

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 669 506 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95100520.6**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F25B 39/04, F25B 43/00**

(22) Anmeldetag: **17.01.95**

(30) Priorität: **01.02.94 DE 4402927**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.08.95 Patentblatt 95/35**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

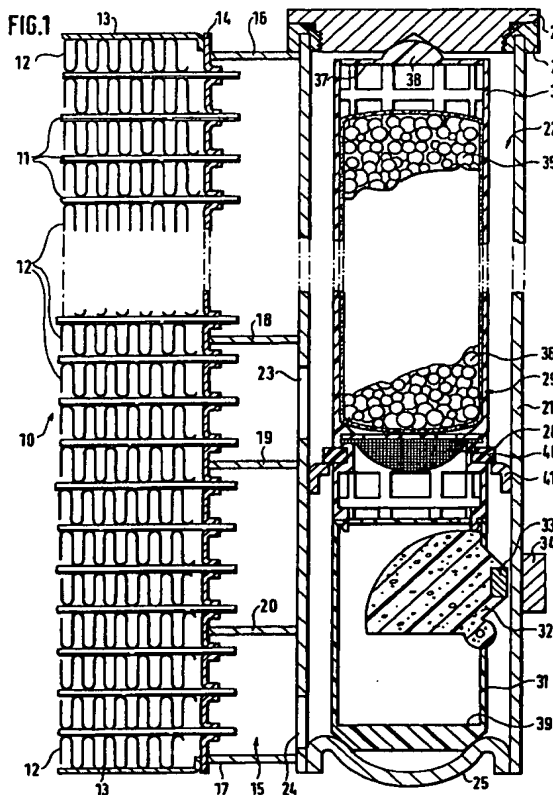
(71) Anmelder: **Behr GmbH & Co.**  
**Mauserstrasse 3**  
**D-70469 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Burk, Roland, Dipl.-Phys.**  
**Bubenhaldenstrasse 86**  
**D-70469 Stuttgart (DE)**  
Erfinder: **Rojnica, Werner, Dipl.-Ing.**  
**Jakobstrasse 21**  
**D-73734 Esslingen (DE)**

(74) Vertreter: **Wilhelm & Dauster Patentanwälte**  
**European Patent Attorneys**  
**Hospitalstrasse 8**  
**D-70174 Stuttgart (DE)**

(54) **Kondensator für eine Klimaanlage eines Fahrzeuges.**

(57) Bei einem Kondensator für eine Klimaanlage eines Fahrzeuges mit einem von Kältemittel durchströmten Rohr-Rippen-Block (10), der beidseits mit jeweils einem Sammelrohr (15) versehen ist, wird vorgesehen, daß parallel zu einem der Sammelrohre (15) ein rohrförmiger Sammler (22) angeordnet ist, der einen mit dem zugehörigen Sammelrohr (15) in Strömungsverbindung (23,24) stehenden, von dem Kältemittel durchströmten Abschnitt aufweist, in welchem ein Filtersieb (28,43) angeordnet ist, das nach Lösen eines Deckels (27,52) des Sammlers (22) aus dem Sammler herausnehmbar ist.



EP 0 669 506 A1

Die Erfindung betrifft einen Kondensator für eine Klimaanlage eines Fahrzeuges mit einem von Kältemittel durchströmten Rohr-Rippen-Block, der beidseits mit jeweils einem Sammelrohr versehen ist, wobei parallel zu einem der Sammelrohre ein rohrförmiger Sammler angeordnet ist.

Ein Kondensator der eingangs genannten Art ist aus der EP 0 480 330 A2 bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kondensator der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß die Funktionsfähigkeit verbessert ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Sammler einen mit dem zugehörigen Sammelrohr in Strömungsverbindung stehenden, von dem Kältemittel durchströmten Abschnitt aufweist, in welchem ein Filtersieb angeordnet ist, das nach Lösen eines Deckels des Sammlers aus dem Sammler herausnehmbar ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung wird in einfacher Weise die Möglichkeit geschaffen, ein Filtersieb in den Strömungsweg des Kältemittels einzubauen, durch welches das Kältemittel von Feststoffen und/oder Partikeln gereinigt wird, die sich aus einem Abrieb o.dgl. ergeben können. Dieses Filtersieb ist in einfacher Weise zugänglich und austauschbar.

In Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß in den Sammler ein Einsatz eingesetzt ist, der mit einem gegenüber der Innenwand des Sammlers abdichtenden Dichtmittel und dem Filtersieb versehen ist. Mittels des Dichtmittels wird sichergestellt, daß die gesamte Kältemittelmenge durch das Filtersieb strömt, so daß das Kältemittel wirksam gereinigt wird.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß in den Sammler ein Einsatz eingesetzt ist, der zwei Teile mit einem dazwischen angeordneten Filtersieb aufweist, das den Abstand zwischen den beiden Teilen überbrückt und an der Innenwand des Sammlers anliegt. Auch bei dieser Ausgestaltung wird sichergestellt, daß das gesamte Kältemittel durch das Filtersieb hindurchströmt, so daß eine wirksame Reinigung erhalten wird.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen.

- Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch einen ein Sammelrohr und einen Sammler aufweisenden Seitenbereich eines erfindungsgemäßen Kondensators,  
fig. 2 einen Schnitt nur durch einen Sammler einer weiteren Ausführungsform der Erfindung und  
Fig. 3 einen Schnitt durch den Sammler der Fig. 1 und eine Ansicht auf den in dem Sammler befindlichen Einsatz in

Richtung des Pfeiles III der Fig. 2.

Der in Fig. 1 nur zum Teil dargestellte Kondensator besitzt einen Rohr-Rippen-Block (10) aus einer Vielzahl von Flachrohren (11) und Wellrippen (12). Die jeweils äußersten Wellrippen (12) sind mittels eines Abschlußbleches (13) abgedeckt. Die Enden der Flachrohre (11) sind in einen mit Durchzügen versehenen Boden (14) eingesteckt, was auch für die Enden der Flachrohre auf der gegenüberliegenden, nicht dargestellten Seite gilt. Die Böden (14) werden mittels Abdeckungen zu Sammelrohren (15) geschlossen, die durch Abschlußwände (16, 17) und Trennwände (18, 19, 20) unterteilt sind.

Der Boden der in Fig. 1 nicht dargestellten Seite wird beispielsweise mittels eines Abschlußbleches verschlossen. Zum Verschluß des Bodens (14), der in Fig. 1 sichtbar ist, ist ein Rohrprofil (21) vorgesehen, das beispielsweise entsprechend der nicht vorveröffentlichten DE-Patentanmeldung 43 19 293.9 ein extrudiertes Rohrprofil sein kann, an welches die Ränder des Bodens (14) anschließen. Auf diese Weise wird ein Doppelrohr gebildet, das zum einen als Sammelrohr (15) dient und zum anderen als ein parallel dazu angeordneter Sammler (22), der mit dem Sammelrohr (15) eine Einheit bildet. Die Trennwände (18, 19, 20) unterteilen das Sammelrohr (15) und das nicht dargestellte gegenüberliegende Sammelrohr derart, daß das oben zugeführte, dampfförmige Kältemittel mäanderförmig durch den Rohr-Rippen-Block (10) strömt, wobei die Aufteilung mittels der Trennwände (18, 19, 20) derart gewählt ist, daß entsprechend der zunehmenden Kondensierung die Strömungsquerschnitte verringert werden.

Das Sammelrohr (15) ist vor der Trennwand (19) mit einer Verbindungsöffnung (23) zu dem Sammler (22) hin offen. Das dort bereits schon flüssige Kältemittel strömt über diese Verbindungsöffnung (23) zu dem Sammler (22), von welchem es über eine untere Verbindungsöffnung (24) zu dem Sammelrohr (15) zurück strömt. Das Kältemittel wird in dem unteren Bereich des Kondensators in einer Unterkühlstrecke noch einmal mäanderförmig geführt, wonach es aus dem Bereich des Sammelrohres (15) zwischen den Trennwänden (19, 20) zur gegenüberliegenden Seite zu einem Kältemittelaußergang gelangt.

Das Rohrprofil (21) des Sammlers (22) besitzt im wesentlichen die gleiche Höhe wie der Boden (14), d.h. der Sammler (22) erstreckt sich über die gesamte Höhe des Kondensators. Das untere Ende des Rohrprofils (21) ist mittels eines eingesetzten, schalenförmigen Bodens (25) verschlossen. Das obere Ende des Rohrprofils (21) ist mit einer ein Innengewinde aufweisenden Fassung (26) versehen, die als Aufnahme für einen lösbaren Deckel (27) dient.

Bei der Herstellung des Kondensators wird der Rohr-Rippen-Block (10) mit den Böden (14), den Abschlußwänden (16,17), den Trennwänden (18, 19, 20) sowie mit dem Rohrprofil (21), dessen Boden (25) und dessen Fassung (26) sowie auf der gegenüberliegenden Seite mit einem Abschluß für den dort befindlichen Boden paketi-ert und dann in einem Ofen gelötet. Hierzu sind die aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen hergestellten Elemente zweckmäßigerweise mit einer Lotplattierung versehen.

Der Sammler (22) ist in dem Abschnitt zwischen den Verbindungsöffnungen (23, 24), der zwangsweise von dem Kältemittel durchströmt wird, mit einem Filtersieb (28) versehen. Dieses Filtersieb (28) reinigt das in diesem Bereich in der Regel flüssige Kältemittel von Partikeln, die durch Abrieb o.dgl. in das Kältemittel gelangen, so daß das Kältemittel gereinigt ist, wenn es den Kondensator verläßt.

Das Filtersieb (28) ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 Bestandteil eines Einsatzes (29), der bei offenem Deckel (27) eingesetzt und nach Öffnen des Deckels (27) in einfacher Weise herausnehmbar ist. Der Einsatz besteht aus einem rohrförmigen Kunststoffkäfig (30), in den das Filtersieb (28) beispielsweise eingespritzt ist. An dem unteren Ende dieses Kunststoffkäfigs (30) ist ein im wesentlichen entsprechende Außenabmessungen aufweisendes Gehäuse (31) mittels einer Rastverbindung angebracht, das einen schwenkbar gelagerten Schwimmer (32) enthält, der einen Permanentmagneten (33) trägt, dem auf der Außenseite des Sammlers (22) ein Detektor (34) zugeordnet ist. Auf diese Weise wird ein Füllstandsdetektor geschaffen, der eine Klimaanlage auf eine Unterfüllung mit Kältemittel überwacht.

In dem Käfig (30) ist ein Säckchen (35) aus kältemitteldurchlässigem Material untergebracht, das ein Trocknergranulat (36) enthält. Der Käfig (30) ist mit einem Deckel (37) versehen, der außen mit einer halbkugelförmigen Verdickung (38) versehen ist, der eine kegelförmige Aussparung des Deckels (27) zugeordnet ist. Der geschlossene Deckel (27) zentriert somit den Einsatz (29). Das untere Ende des Gehäuses (21), das an dem Käfig (30) befestigt ist, ist mit einem kegelstumpfförmigen Boden (39) versehen, der sich innen an dem schalenförmigen Boden (25) des Sammlers (22) zentriert.

Das Filtersieb (28) befindet sich in einem Bereich des Käfigs (30), der einen geschlossenen Umfang aufweist. In diesem Bereich ist ein Dichtungsring (40) in eine umlaufende Ringnut des Käfigs (30) eingesetzt, der ein in den Sammler (22) innen eingelöteter Ringsitz (41) zugeordnet ist. Das von der Verbindungsöffnung (23) zu der Verbindungsöffnung (24) strömende Kältemittel muß so-

mit das Filtersieb (28) vollständig durchströmen. Aus der Verbindungsöffnung (24) strömt somit ein getrocknetes und gereinigtes Kältemittel in die Unterkühlstrecke des Rohr-Rippen-Blockes (10) ab.

Bei einer abgewandelten Ausführungsform wird vorgesehen, daß anstelle eines Dichtungsringes (40) ein Dichtungsring mit einer sich an die Innenwandung des Sammlers (22) anlegender Lippe vorgesehen wird, so daß dann auf einen Ringsitz (41) verzichtet werden kann.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 und 3 ist ebenfalls in den an ein Sammelrohr eines Kondensators angefügten Sammler (22) ein Einsatz (42) eingesetzt, der unter anderem ein Filtersieb (43) enthält. Der Einsatz (42) ist mehrteilig ausgebildet, wobei die einzelnen Teile miteinander verbunden sind, vorzugsweise mittels einer Klipsverbindung. Der mittlere Teil des Einsatzes (42) besteht aus einem rohrförmigen Kunststoffkäfig (44), in den in nicht näher dargestellter Weise ein vorzugsweise in einem Säckchen enthaltendes Trocknergranulat eingesetzt ist. Der obere Teil besteht aus einem Gehäuse (45), in welchem ein mit einem Permanentmagneten (46) versehener, schwenkbarer Schwimmer (47) angeordnet ist, der mit einem außen an den Sammler angeordneten, nicht dargestellten Detektor eine obere Füllstandsanzeige bildet. Der untere Teil besteht aus einem Gehäuse (48), das ähnlich zu dem Gehäuse (31) der Fig. 1 gestaltet sein kann. Es enthält einen Schwimmer (32) mit einem Permanentmagneten (33), der zu einer die Minimalbefüllung angegebenden Füllstandsanzeige gehört. Das Filtersieb (43) ist zwischen dem Gehäuse (48) und dem Käfig (44) angeordnet, wobei es in dem Abschnitt zwischen der Verbindungsöffnung (23) und der Verbindungsöffnung (24) liegt, d.h. in einem Abschnitt, der von dem Kältemittel zwangsdurchströmt ist.

Zwischen dem Käfig (44) und dem Gehäuse (48) sind leicht nach außen gewölbte, blattfederartige Lamellen (49) angeordnet, die einteilig mit dem Kunststoffkäfig (44) und/oder dem Gehäuse (48) hergestellt sein können. Diese Lamellen (49) befinden sich innerhalb eines strumpfartigen Filterelementes (50), das beispielsweise ein Vlies sein kann, insbesondere ein Kunststoffvlies, beispielsweise aus Polyester.

In entspanntem Zustand der Lamellen (49) hat der gesamte Einsatz (42) eine axiale Länge, die etwas größer als der axiale Abstand zwischen dem Boden (51) des Sammlers und einem an dem oberen Ende befestigten Deckels (52) ist, wenn dieser Deckel (52) sich in seiner Schließposition befindet. Durch Schließen des Deckels (52), für den eine Schraubverbindung oder Bajonettverbindung o.dgl. vorgesehen wird, wird der Einsatz (42) in axialer Richtung zusammengedrückt (Fig. 3), so daß die Lamellen (49) nach außen gespreizt wer-

den. Sie spannen dabei das Filterelement (50) schirmartig auf, so daß es den freien Strömungsbe-  
reich zwischen der Verbindungsöffnung (23) und  
der Verbindungsöffnung (24) vollständig einnimmt,  
da es an die Innenwandungen des Sammlers (22)  
angedrückt wird. Wie aus Fig. 3 zu ersehen ist,  
kann das Filterelement (50) in Richtung zu der  
Verbindungsöffnung (24) nach seiner Anlagestelle  
der Innenwandung des Sammlers (22) mit Durch-  
brechungen versehen sein, so daß das Kältemittel  
das Filterelement (50) nur einmal durchströmen  
muß.

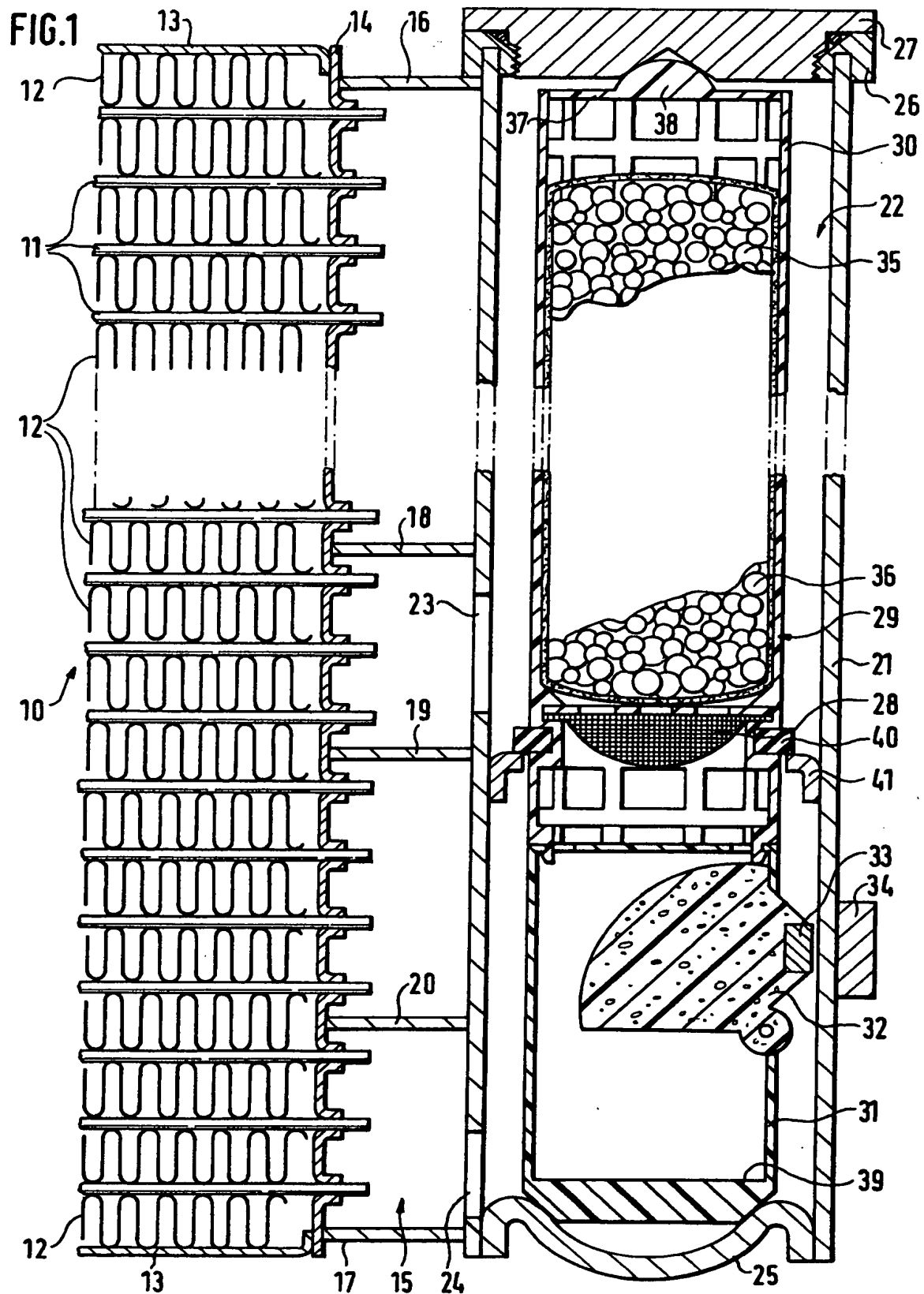
Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist  
vorgesehen, daß das Filterelement (50) dicht an  
dem Boden des Käfigs (44) befestigt ist, so daß  
das gesamte Kältemittel durch das Filterelement  
(50) strömt.

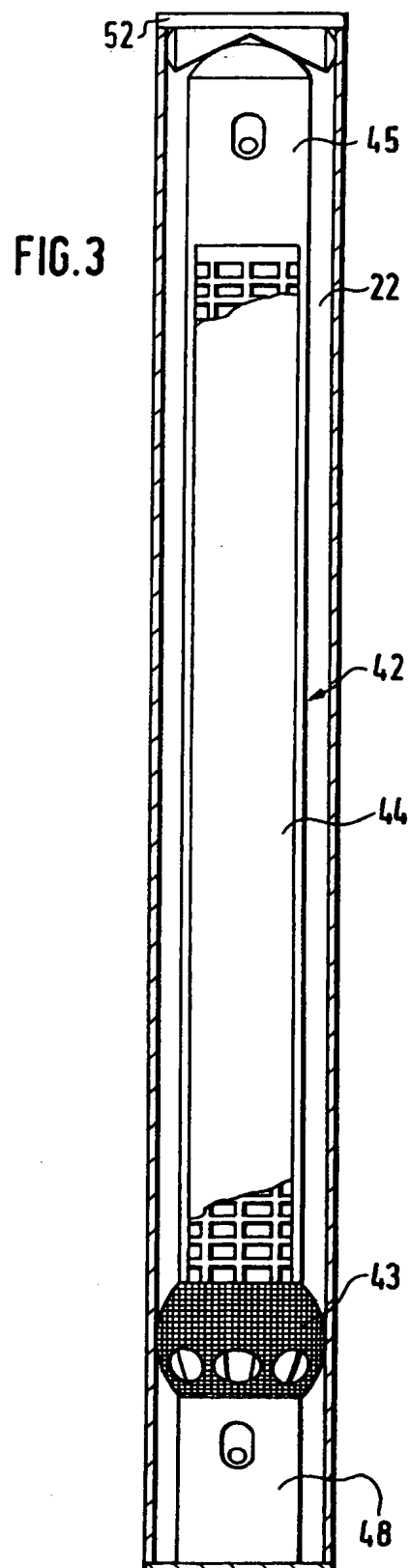
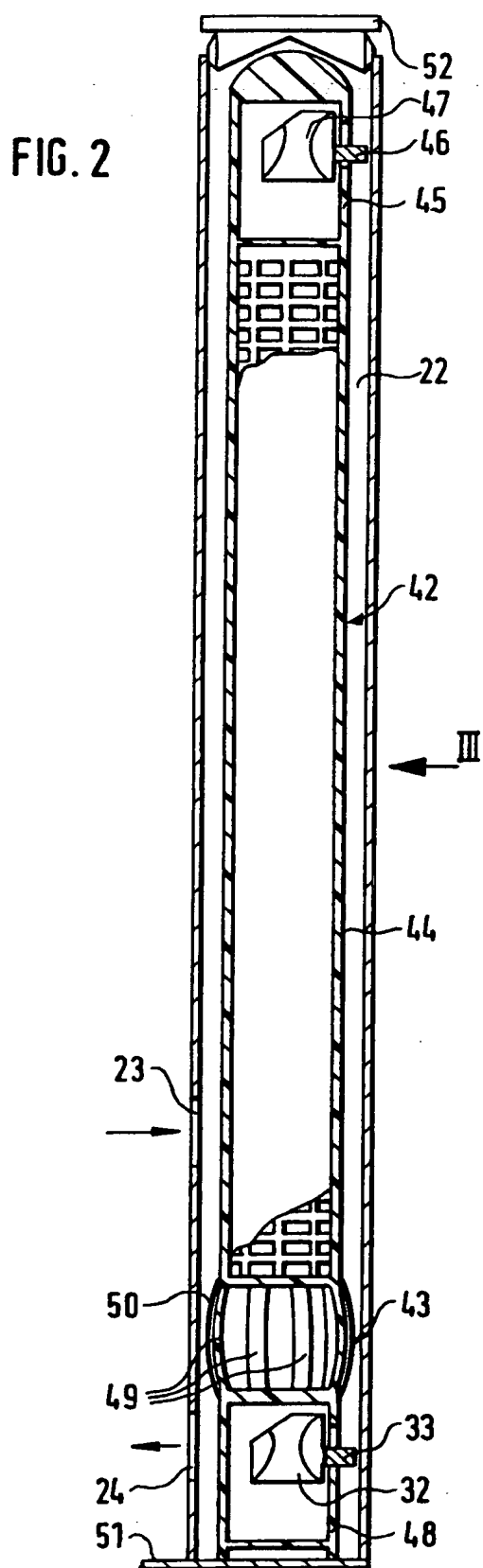
Bei einer abgewandelten Ausführungsform wird  
vorgesehen, daß das Filtersieb (43) ein getrennt  
von dem Käfig (42) und dem Gehäuse (48) herge-  
stelltes Bauteil ist, das zwischen diesen beiden  
angeordnet wird. In diesem Fall wird zweckmäßi-  
gerweise vorgesehen, daß dieses Filtersieb (43)  
sowohl mit dem Käfig (42) als auch mit dem Ge-  
häuse (48) über eine lösbare Verbindung verbun-  
den ist, so daß auch dann der gesamte Einsatz (42)  
in einfacher Weise nach Öffnen des Deckels (52)  
aus dem Sammler (22) herausgezogen werden  
kann.

Die Spann- oder Spreizvorrichtung aus den  
blattfederartigen Lamellen (49) hat den Vorteil, daß  
der Käfig (42) an dieser Stelle gegenüber dem  
Sammler (22) zentriert wird, so daß seine Lagesta-  
bilität innerhalb des Sammlers (22) erhöht wird. Bei  
besonders langen Käfigen (42) können deshalb  
oberhalb der Verbindungsöffnung (23) eine oder  
mehrere derartige Spann- oder Spreizvorrichtungen  
mit blattfederartigen Lamellen (49) vorgesehen wer-  
den, die dort in der Regel nicht mit einem Filterele-  
ment versehen werden.

#### Patentansprüche

1. Kondensator für eine Klimaanlage eines Fahr-  
zeuges mit einem von Kältemittel durchström-  
ten Rohr-Rippen-Block, der beidseits jeweils  
mit einem Sammelrohr versehen ist, wobei pa-  
rallel zu einem der Sammelrohre ein rohrförmiger  
Sammler angeordnet ist, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Sammler (22) einen mit dem  
zugehörigen Sammelrohr (15) in Strömungs-  
verbindung stehenden, von dem Kältemittel  
durchströmten Abschnitt aufweist, in welchem  
ein Filtersieb (28, 43) angeordnet ist, das nach  
Lösen eines Deckels (27, 52) des Sammlers  
(22) aus dem Sammler herausnehmbar ist.
2. Kondensator nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das Sammelrohr (15) und  
der Sammler (22) als eine Einheit in Form  
eines Doppelrohres gestaltet sind.
3. Kondensator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß in den Sammler (22) ein  
Einsatz (29) eingesetzt ist, der mit einem ge-  
genüber der Innenwand des Sammlers abdich-  
tenden Dichtmittel (40) und mit dem Filtersieb  
(28) versehen ist.
4. Kondensator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß in den Sammler (22) ein  
Einsatz (42) eingesetzt ist, der zwei Teile (44,  
48) mit einem dazwischen angeordneten Filter-  
sieb (43) aufweist, das den Abstand zwischen  
den beiden Teilen überbrückt und an der In-  
nenwand des Sammlers (22) anliegt.
5. Kondensator nach Anspruch 4, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das zwischen den beiden  
Teilen (44, 48) des Einsatzes (42) angeordnete  
Filtersieb elastisch verformbar und mittels ei-  
ner aufeinander zu gerichteten Bewegungen  
der beiden Teile nach außen an die Innenwand  
des Sammlers (22) andrückbar ist.
6. Kondensator nach Anspruch 5, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß zwischen den beiden Teilen  
(44, 48) des Einsatzes (42) ein oder mehrere  
durch Aufeinanderzubewegen der beiden Teile  
nach außen spreizbare Federelemente (49) an-  
geordnet sind, die innerhalb eines Filterele-  
mentes (50) angeordnet sind.
7. Kondensator, insbesondere nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß in den Sammler  
(22) ein Einsatz (42) eingesetzt ist, der mit  
mittels axialer Belastung spreizbaren, sich an  
die Innenwand des Sammlers anlegenden Fe-  
derelementen (49) versehen ist.







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 95100520.6
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 6)
Y, P	<u>WO - A - 94/11 686</u> (BEHR GMBH) * Fig. 1 *	1, 2	F 25 B 39/04 F 25 B 43/00
Y	<u>US - A - 4 745 772</u> (FURIS) * Fig. 4 *	1, 2	
A	<u>US - A - 5 159 821</u> (NAKAMURA) * Fig. 1 *	1, 2, 4	
P, D, A	<u>DE - A - 4 319 293</u> (BEHR GMBH) * Gesamt *	1-3, 7	
A	<u>US - A - 5 245 842</u> (SEARFOSS) * Gesamt *	1	
D, A	<u>EP - A - 0 480 330</u> (NIPPONDENSO) * Fig. 34, 43 *	1, 2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 6)
Recherchenort WIEN			Prüfer WITTMANN
Abschlußdatum der Recherche 05-05-1995			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet			
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie			
A : technologischer Hintergrund			
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist			
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument			
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument			
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EP Form 1503 03 82